

которых имеются сквозные каналы в направлении $\langle 111 \rangle$. По-видимому, взаимная диффузия происходит путём замещения протонов на ионы калия, которые после ионного обмена располагаются в гексагональных полостях.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФГБОУ ВПО «ЧелГУ».

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА $\text{Ni}_{4-x}\text{Mg}_x\text{Nb}_2\text{O}_9$

Штин С.А., Кондратьева А.Е.

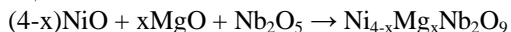
Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Целью данной работы является получение и исследование свойств твёрдых растворов магнийсодержащих ниобатов никеля состава $\text{Ni}_{4-x}\text{Mg}_x\text{Nb}_2\text{O}_9$ ($x=0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,6$).

Структура $\text{Ni}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ отличается от других ниобатов [1]. Его элементарная ячейка состоит из 480 атомов. Её можно представить в виде пространственного восьмигранного каркаса, в котором октаэдры NiO_6 могут соединяться как гранями, так и ребрами. Так же происходит образование октаэдроблоков, т.к. пустоты заполняются октаэдрами NbO_6 . Наличие туннельных мест в структуре $\text{Ni}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ способствует большей подвижности ионов никеля по сравнению с другими ниобатами.

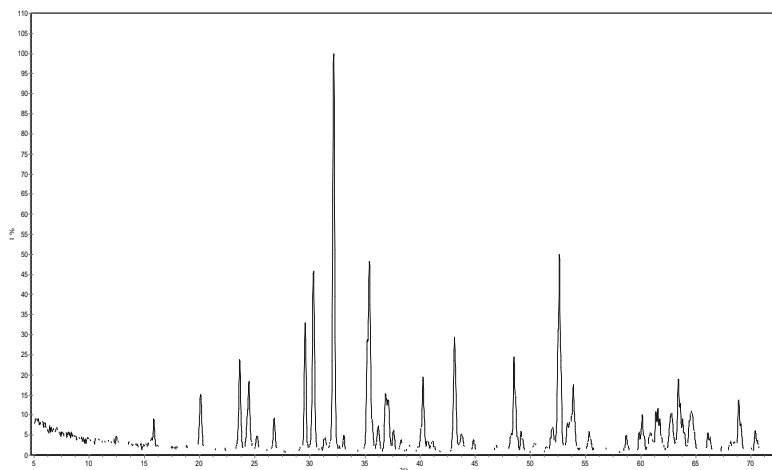
Интерес к данным ниобатам обусловлен возможностью их использования в качестве материалов мембран никельселективных электродов, что было показано ранее [2].

Синтез твёрдых растворов $\text{Ni}_{4-x}\text{Mg}_x\text{Nb}_2\text{O}_9$ ($x=0,1; 0,2; 0,4; 0,6$) проводили твердофазным методом в интервале температур 600-1300 °С по уравнению реакции:



В качестве исходных веществ использовали оксиды никеля (ос.ч.), магния (х.ч.) и ниобия (ос.ч.).

Рентгенофазовый анализ выполнялся с помощью дифрактометра ДРОН-2 (Cu - K α – излучение). После синтеза при 1300 °С однофазные образцы получить не удалось, поэтому был проведён дополнительный отжиг. Пример рентгенограммы приведен на рисунке.



Рентгенограмма $\text{Ni}_{4-x}\text{Mg}_x\text{Nb}_2\text{O}_9$

В работе было проведено исследование гранулометрического состава порошкообразных образцов твёрдых растворов. Так же были изготовлены пленочные электроды на основе синтезированных образцов и изучены их электродноактивные свойства. Проведён анализ электротранспортных свойств ниобатов никеля-магния.

1. Wichmann R., Muller-Buschbaum H.K. Eine neue Kristallstruktur des Nickel Oxoniobates: II – $\text{Ni}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ // Z. Anorg. und Allg. Chem. 1986. V. 539, № 8. P. 209–210.

2. Подкорытов А.Л., Штин С.А., Кашапова А.С. и др. Ga- и Ti-содержащие твердые растворы на основе $\text{Ni}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ для Ni-селективных электродов // Неорган. материалы. 2013. Т. 49, № 10. С. 1126–1129